

CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP2002159061 (A)

Publication date: 2002-05-31

Inventor(s): TAKEO KOUJI +

Applicant(s): YRP MOBILE TELECOMM KEY TECH R; OKI ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- international: **H04B1/707; H04Q7/22; H04Q7/38; H04B1/707; H04Q7/22; H04Q7/38;** (IPC1-7): H04B1/707; H04Q7/22; H04Q7/38

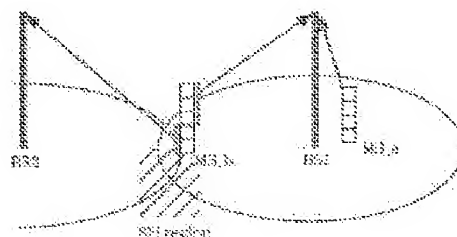
- European:

Application number: JP20000353911 20001121

Priority number(s): JP20000353911 20001121

Abstract of JP 2002159061 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To lighten the burdens imposed upon a base station and a CDMA mobile communication system at the time of performing multi-code transmission. SOLUTION: When a mobile terminal MS-b in a soft hand-off area performs the multi-code transmission, the terminal MS-b transmits part of multi-code signals to one base station BS1 and the remaining code signals to a separately connected base station BS2 in an incoming circuit. In an outgoing circuit, a plurality of base stations (BS1 and BS2) transmits different code signals to the mobile terminal MS-b. Consequently, the burden imposed upon one base station is lightened and a more efficient system can be obtained.



.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-159061
(P2002-159061A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)		
H 0 4 Q	7/38	H 0 4 B	7/26	1 0 9 A	5 K 0 2 2
	7/22			1 0 7	5 K 0 6 7
H 0 4 B	1/707	H 0 4 J	13/00		D

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-353911(P2000-353911)

(22) 出願日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(71) 出願人 395022546

株式会社ワイ・アール・ピー移動通信基盤
技術研究所
神奈川県横須賀市光の丘3番4号

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 武尾 幸次

神奈川県横須賀市光の丘3番4号 株式会
社ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研
究所内

(74) 代理人 100106459

弁理士 高橋 英生 (外3名)

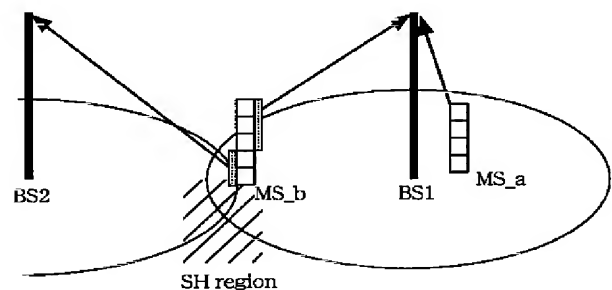
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMA移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 マルチコード伝送時における、基地局の負担およびシステムに対する負荷を軽減する。

【解決手段】 上り回線では、ソフトハンドオフ領域にある移動端末MS_bがマルチコード伝送するとき、移動端末MS_bはマルチコード信号のうち一部のコード信号を1つの基地局BS1に対し送信し、残りのコード信号を別に接続する基地局BS2に対し送信する。また、下り回線では、複数の基地局(BS1、BS2)が異なるコード信号を移動端末MS_bに送信する。これにより、1つの基地局での負担が軽減し、より効率的なシステムが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、

移動端末は、複数の基地局と接続し、マルチコード信号を送信するときに、前記各基地局に対し異なるコード信号を送信することを特徴とするCDMA移動通信システム。

【請求項2】 様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、

複数の基地局と接続している移動端末に対し、前記各基地局はそれぞれ異なるコード信号を送信することを特徴とするCDMA移動通信システム。

【請求項3】 様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、

移動端末は、複数の基地局と接続し、マルチコード信号を送信するときに、前記マルチコード信号の一部のコード信号については、前記各基地局に対して送信し、その他のコード信号については、前記各基地局のうち一部の基地局に対して送信することを特徴とするCDMA移動通信システム。

【請求項4】 様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、

複数の基地局と接続している移動端末に対しマルチコード信号を送信するときに、前記マルチコード信号のうち一部のコード信号については、前記各基地局から前記移動端末に対して送信し、その他のコード信号については、一部の基地局から前記移動端末に対して送信することを特徴とするCDMA移動通信システム。

【請求項5】 前記各基地局に対し送信するコード信号、あるいは、前記各基地局から送信するコード信号に、異なる電力値を設定することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のCDMA移動通信システム。

【請求項6】 前記各基地局に対し送信するコード信号、あるいは、前記各基地局から送信されるコード信号に、異なる信号拡散率を設定することを特徴とする前記請求項1～4のいずれかに記載のCDMA移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号分割多元接続(Code Division Multiple Access: 以下、「CDMA」という)方式を用いた移動通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】携帯電話に加え、データ機器や画像送受信機など様々な情報伝送速度をもつマルチメディア端末

を、移動無線通信システムにおいて効率的に収容する技術が知られている。CDMA方式におけるこのような技術の主なものとして、可変拡散率伝送とマルチコード伝送がある。この様な分野の技術として、以下のような文献がある。

“マルチメディアに適した移動無線アクセス: W-CDMA” 佐和橋, 安達, 信学技報SST98-41(1998-12), pp. 1-8

【0003】図10および図11を用いて、マルチコード伝送について簡単に説明する。ここでは、基本伝送速度の5倍の伝送速度をもつデータ信号を送信する場合を想定しており、図10は基地局あるいは移動端末における送信側の概略構成を示し、図11はマルチコード信号の例を示す図である。情報信号は、移動端末あるいは基地局の変調部において拡散信号により拡散され、送信される。図10において、情報信号は、シリアル/パラレル変換部(S/P変換部)51において、5つのパラレル信号に変換される。各信号は、コード信号生成回路部52～56において、それぞれ対応する拡散符号code 1, code 2, code 3, code 4, code 5を用いて拡散される。CDMA方式では、送受信間で同一のコードを用いて、拡散、逆拡散が行われるため、受信側では、信号同期を正確にとる必要がある。このため、一般的には、同期用信号を情報信号と同時に送信することで同期捕捉を容易とする。この同期用信号は、パイロット信号と呼ばれることもある。同期用信号は、情報変調されていないため(即ち、全1または全-1の信号)、受信側では既知の信号として取扱える。図中、同期用信号は、同期用信号生成回路部57で拡散符号code 0で拡散され、前記コード信号生成回路52～56からの各コード信号と共に信号送信部58に送られる。図11に示すように、同期用信号と情報信号は同期して送信される。code 0とcode 1～code 5は、直交された信号である。このため、同一の端末内の情報信号と同期用信号間では干渉は生じない。ただし、他端末信号に対しては、干渉となるため、同期用信号の送信電力を情報信号より低くするなどの対策がとられている。

【0004】図12を用いて、一般的な上り回線での接続方式について説明する。移動通信システムでは、各基地局は自身の周りの領域を管轄する。この領域はセルと呼ばれる。セルは、一般的には、基地局からの信号電力により決められる。基地局BS1が管轄するセルをcell 1とする。図12に示すように、cell 1内の移動端末MS_a、MS_bは基地局BS1と接続し、上り回線を通して、BS1に信号を送信する。ここでは、MS_aが4マルチコード、MS_bが5マルチコードで伝送している様子を示している。図13は下り回線での接続方式を示す図である。図12の場合と同様に、cell 1内に移動端末MS_a、MS_bが位置している場合を示しており、移動端末MS_a、MS_bは基地局BS1と接続し、下り回線

を通して、BS1からの信号を受信する。ここでは、BS1からMS_aに対して4マルチコード、MS_bに対して5マルチコードで伝送している。また、一般に、CDMA方式では、ソフトハンドオフが用いられる。セル境界付近（ソフトハンドオフ領域：SH region）にある移動端末は、複数の基地局と接続することで、安定したハンドオフが可能となる。図14にソフトハンドオフの例を示す。この図に示すように、ソフトハンドオフ領域に位置する移動端末MS_bは、基地局BS1、BS2と同時に接続し、下り回線では両基地局はMS_bに対し同一の信号を送信する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、マルチコード伝送を行う移動端末（マルチコード端末）での要求伝送量が多い場合、一時に送信されるコード信号数が多くなり、システムに対し、過大な負荷を与えることとなる。上り回線においては、移動端末からの送信電力が高くなり、接続する基地局、隣接する基地局に対し、大きな干渉となる。また、基地局において、コード信号数分の復調回路が必要となることから、自身の呼損率あるいは他移動端末での呼損率が高くなってしまふ。下り回線においても、基地局でコード信号数分のコード信号生成回路（変調回路）が必要となることから、呼損率の増加となる。基地局では各コード信号に送信電力を割当てるため、特に移動端末がセル境界付近にある場合、このマルチコード端末に対する送信電力は非常に大きくなる。端末がソフトハンドオフ状態にある場合、複数の基地局がこの端末に対し、大電力で送信することになる。基地局での最大送信電力が決められている場合、マルチコード端末に大電力を割当てることで、他の端末に対し割当てる電力が不足し、通信品質の劣化となる。

【0006】そこで本発明は、マルチコード伝送を行なう場合に、基地局での負担およびシステムに対する負荷を軽減することのできるCDMA移動通信システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のCDMA移動通信システムは、様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、移動端末は、複数の基地局と接続し、マルチコード信号を送信するとき、前記各基地局に対し異なるコード信号を送信するものである。また、本発明の他のCDMA移動通信システムは、様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、複数の基地局と接続している移動端末に対し、前記各基地局はそれぞれ異なるコード信号を送信するものである。さらに、本発明のさらに他のCDMA移動通信システムは、様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにお

いて、移動端末は、複数の基地局と接続し、マルチコード信号を送信するとき、前記マルチコード信号の内の一のコード信号については、前記各基地局に対して送信し、その他のコード信号については、前記各基地局のうちの一部の基地局に対して送信するものである。さらにまた、本発明のさらに他のCDMA移動通信システムは、様々な情報伝送速度をもつ信号をマルチコード信号を用いて伝送するCDMA移動通信システムにおいて、複数の基地局と接続している移動端末に対しマルチコード信号を送信するとき、前記マルチコード信号のうち一部のコード信号については、前記各基地局から前記移動端末に対して送信し、その他のコード信号については、一部の基地局から前記移動端末に対して送信するものである。さらにまた、前記各基地局に対し送信するコード信号、あるいは、前記各基地局から送信するコード信号に、異なる電力値を設定するものである。さらにまた、前記各基地局に対し送信するコード信号、あるいは、前記各基地局から送信されるコード信号に、異なる信号拡散率を設定するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】図1を参照して、本発明のCDMA移動通信システムの第1の実施の形態について説明する。この実施の形態は、上り回線における動作に関するものである。図示するように、基地局BS1の近傍に位置する移動端末MS_aは基地局BS1と接続し、BS1に対し、4マルチコードで信号を送信する。また、移動端末MS_bは基地局BS1とBS2の間のソフトハンドオフ領域（SH region）内にあり、両基地局と接続が可能であるとする。ただし、移動端末MS_bは基地局BS1により近いので、BS1を主たる接続先基地局とする。ここで、移動端末MS_bが、5マルチコードでの通信をBS1に要求したとする。このとき、基地局BS1では管轄するユーザ数が多く、5コード信号分の復調回路がないとすると、移動端末MS_bからの接続要求を却下する。移動端末MS_bはソフトハンドオフ領域にあり、基地局BS2とも接続可能であるため、BS2に対し同様の要求を出す。このとき、BS2でも5コード信号分の復調回路がないとする。従来方式によれば、この場合、MS_bからの接続要求そのものが拒絶されるか、MS_bでの送信コード信号数を減らすことで接続が許可される。

【0009】これに対し、本発明では、移動端末MS_bは、接続可能な複数の基地局に対し、異なるコード信号の接続を要求するようにしている。例えば、基地局BS1では3コード信号分の復調回路が使用可能であるとすれば、移動端末MS_bは、BS1に対して拡散符号code 1～code 3で拡散された3個のコード信号の接続を要求する。また、基地局BS2に対しては、拡散符号code 4およびcode 5で拡散された2個のコード信号の接続を要求する。なお、以下では、拡散符号code 1、code 2、

…、code 5で拡散された信号を、それぞれ、コード信号1、コード信号2、…、コード信号5と呼ぶこととする。

【0010】このように、1つの基地局で使用可能な復調回路数が不足している場合でも、隣接する基地局に一部のコード信号の受信を割当てることで、マルチコード信号の接続要求拒絶を回避することが可能となる。また、基地局BS1において、使用可能な復調回路数が多数あり、移動端末MS_bからの接続要求が受付可能であるとしても、MS_bでのマルチコード伝送量が多い場合には、MS_bと接続することで基地局内の使用可能な復調回路数が減少し、その他の移動端末からの接続要求が受入れられなくなることが考えられる。このため、予めMS_bで一部のコード信号を基地局BS2に振り分けることで、BS1での呼損を減らすことができる。さらに、基地局BS2に対し、全コード信号の割当てが可能であるとした場合、移動端末MS_bよりBS2までの距離は基地局BS1までの距離より長いことから、より高い送信電力が必要となり、各コード信号毎にその送信電力値が増加する。移動端末MS_bでの送信コード数が多い場合には、送信電力は非常に高くなり、基地局BS1への干渉量も増加する。本発明のようにコード信号を複数基地局に割り振ることで、干渉電力の増加も抑制可能である。

【0011】図2は、上述のように動作する本発明のCDMA移動通信システムにおける移動端末の要部構成を示すブロック図である。ここでは、この移動端末MS_bが、前述のように、5マルチコード信号を送信する場合を示している。この図において、情報信号はS/P変換部11で5つのパラレル信号C1～C5に変換される。各信号C1～C5は、それぞれ対応するコード信号生成回路13～17において、対応する拡散符号code 1～code 5で拡散されコード信号1～コード信号5となる。信号送信部19では、同期信号生成回路18からの同期用信号とともに、各コード信号を送信する。ここで、コード制御部12は、各基地局（BS1、BS2）からの情報（使用可能な復調回路の数やその基地局での通信品質などの情報）に基づいて、どのコード信号を各基地局に割り振るか決定し、S/P変換部11および各コード信号生成回路13～17に伝達する。

【0012】図3は、このように構成された移動端末から送信されるマルチコード信号の例を示す図である。この図に示すように、この例では、コード信号1、コード信号2およびコード信号3が基地局BS1に割当てられ、コード信号4およびコード信号5が基地局BS2に割当てられる。移動端末MS_bから図3に示すようなマルチコード信号が送信されたとき、前記基地局BS1では前記コード信号1～3を受信し、基地局BS2ではコード信号4および5を受信する。基地局BS1およびBS2で受信された各コード信号は、図示しない制御局に

送られ、該制御局で前記移動端末MS_bから送信された全コード信号1～5が合成され、その信号の宛先に送出されることとなる。

【0013】次に、本発明の下り回線に適用した本発明のCDMA移動通信システムの実施の形態について、図4を参照して説明する。前記図1の場合と同様に移動端末MS_aは基地局BS1と接続し、BS1に対し、4マルチコードでの信号送信を要求する。移動端末MS_bは基地局BS1とBS2の間のソフトハンドオフ領域内にあり、両基地局と接続が可能であるとする。ただし、MS_bはBS1により近いので、BS1を主たる接続先基地局とする。ここで、移動端末MS_bが5マルチコードでの送信を基地局BS1に要求したとする。このとき、基地局BS1では管轄するユーザ数が多く、5コード信号分の変調回路がないとし、MS_bからの接続要求を却下する。移動端末MS_bはソフトハンドオフ領域にあり、基地局BS2とも接続可能であるため、MS_bは基地局BS2に対し同様の要求を出す。このとき、BS2でも5コード信号分の変調回路がないとする。従来方式によれば、この場合、MS_bからの接続要求そのものが拒絶されるか、基地局での送信コード信号数を減らすことで接続が許可される。

【0014】これに対し、本発明では、接続可能な複数の基地局BS1、BS2が移動端末MS_bに対して、異なるコード信号を送信するようにしている。例えば、基地局BS1では3コード信号分の変調回路が使用可能であるとして、コード信号1、2および3を移動端末MS_bに送信する。また、基地局BS2は、コード信号4および5の2つの信号を移動端末MS_bに送信する。このように、1つの基地局で使用可能な変調回路数が不足している場合でも隣接する基地局が一部のコード信号の送信を負担することで、マルチコード信号の接続要求拒絶を回避することが可能となる。また、基地局BS1において、使用可能な変調回路数が多数あり、移動端末MS_bからの接続要求が受付可能であるとしても、MS_bに対するマルチコード伝送量が多い場合には、MS_bと接続することで、使用可能な変調回路数が減少し、その他の移動端末からの接続要求が受入れられなくなることが考えられる。このため、予めMS_bで必要な一部のコード信号を基地局BS2側に振り分けることで、BS1での呼損を減らすことができる。さらに、移動端末MS_bはセル境界付近に存在するため、MS_bまでの伝播損失が大きく、基地局はMS_bが要求する通信品質を満たすために多大な電力を割当てる必要がある。移動端末MS_bに対するマルチコード伝送量が多い場合には、コード数分の電力が必要となるため、1つの基地局に対する負担が非常に大きくなる。また、下り回線においては、複数基地局から同一の信号を送信する送信ダイバーシチの適用が考えられているが、この場合には、複数の基地局での電力負担が大きくなる。本発明のように、各基地局

が送信するコード信号を分割することで、1基地局での電力負担を軽減することが可能となる。

【0015】図5は、上述のように動作する本実施の形態における基地局の要部構成を示す図である。なお、ここでは、基地局BS1の構成を示すものとし、移動端末から5マルチコード信号の送信要求があり、前述のように、この基地局BS1はコード信号1～3の3つのコード信号を前記移動端末MS_bに対して送信するものとする。図5において、図示しない制御局から供給される前記移動端末MS_bに送信すべき情報信号は、S/P変換部21で5つの平行信号C1～C5に変換される。各信号C1～C5のうち、この基地局（BS1）から送信すべき信号（この例では、C1～C3）はそれぞれ対応するコード信号生成回路23～25において対応する拡散符号code 1～code 3で拡散され、コード信号1～3となる。ここで、コード制御部22が、基地局上位にある図示しない制御局からの情報（この基地局により送信すべきコード信号を指定する制御情報）により、どのコード信号を移動端末MS_bに送信するか判断し、前記S/P変換部21および各コード信号生成回路23～25に伝達する。これにより、基地局BS1ではコード信号1～3を送信するとして、コード信号生成回路23～25のみに平行変換後の情報信号C1～C3が送られ、各コード信号生成回路で拡散変調される。信号送信部29では同期用信号生成回路28からの同期用信号とともに、前記各コード信号を送信する。同様に、基地局BS2では、S/P変換部21から出力される5つの平行信号のうちC4とC5のみがコード信号生成回路26、27に供給されて拡散符号code 4、code 5で拡散され、コード信号4および5の2つのコード信号が生成され、前記移動端末MS_bに向けて送信される。

【0016】図6は、移動端末MS_bで受信されるマルチコード信号の例を示す図である。ここで、コード信号1～3が前記基地局BS1から送信されており、コード信号4および5が基地局BS2から送信されていることを示す。移動端末MS_bは、これら両基地局からの信号を同時に受信する。通常、移動端末MS_bは、RAKE受信のための複数のフィンガーを有しており、これらを前記基地局BS1およびBS2からの信号の受信に振り分けることにより、前記両基地局からの信号を同時に受信することができる。ただし、移動端末MS_bと基地局BS1、BS2の距離が異なるため、コード信号1～3とコード信号4および5では、必ずしも同タイミングでは受信されない。したがって、移動端末MS_bでは、両基地局から受信した信号のタイミングを合わせて元の信号を復元することが必要となる。

【0017】なお、上記においては、各基地局においてそれぞれS/P変換を行い、変換された信号のうち自局が送信すべき情報のみを拡散変調して送信するようにしていたが、これに限られることはなく、例えば、移動端

末MS_bに対して送信する情報が長い情報であるときに、前記制御局から、その送信情報を分割して前記各基地局に供給し、各基地局では、供給された情報をそれぞれ自局の受け持つコード信号の数にS/P変換して拡散変調して送信するようにしてもよい。例えば、送信情報の前半部を前記基地局BS1に、後半部を前記基地局BS2にそれぞれ供給し、BS1では該前半部を3つの平行信号にS/P変換してそれぞれコード信号生成回路に供給してコード信号1～3を生成して移動局MS_bに送信し、BS2では該後半部を2つの平行信号にS/P変換してコード信号4および5を生成してMS_bに送信するようにしてもよい。この場合、移動端末MS_bでは、基地局BS1から受信した信号から復元した情報に、基地局BS2から受信した信号から復元した情報を後続させてもとの信号を復元することとなる。

【0018】本発明のCDMA移動通信システムのその他の実施の形態について、図7および図8を用いて説明する。ここで、図7は上り回線に適用した場合を示す図であり、図8は下り回線に適用した場合を示す。情報信号を平行変換するさい、重要度の高い情報と低い情報に分離することが可能であり、この場合、コード信号により、優先度の高いコード信号と低いコード信号が生じる。例えば、音楽情報では、低周波数部に重要な情報が含まれ、高周波数部は音の品質に関わる。このため、高周波数部を削除したとしても、音の品質は劣化するが、音の基本的な情報は伝達することができる。そこで、音楽信号である情報信号を複数のデータの並列化するとき、前記音楽信号を複数の帯域フィルタによりそれぞれ異なる周波数帯の信号に分割して、それぞれ符号化を行い、各符号化出力をそれぞれ前記コード信号生成回路に供給してコード信号を生成する。この場合、低い方の周波数帯域の音声信号に対応するコード信号は優先度が高く、高い方の周波数帯域の音声信号に対応するコード信号は優先度が低いものであるといえる。なお、このような優先度は、音楽情報に限らず、各種のデータにおいて存在している。

【0019】本発明のこの実施の形態は、このように優先度の高いコード信号と優先度の低いコード信号とがある場合に、優先度の高いコード信号に対する伝送誤りを軽減し、その信頼度を向上させるものである。ここでは、コード信号1～3が優先度が高く、コード信号4および5が優先度が低いとする。上り回線では、図7に示されるように、移動端末MS_bは基地局BS1に対してコード信号1～3を送信し、基地局BS2に対してコード信号1～5を送信する。すなわち、優先度の高いコード信号1～3はBS1とBS2の両方で受信され、通信品質の高い方が選択される（あるいは、両基地局での信号が合成される）ことで、コード信号1～3に対する伝送誤りを軽減することができる。この選択あるいは合成処理は、基地局BS1およびBS2の上位にある制御局

で行なわれる。制御局は、BERあるいは受信電力などに基づき前記基地局BS1およびBS2からの受信信号のうち的一方を選択する、あるいは、両者を合成する。

【0020】また、下り回線では、図8に示されるように、前記移動端末MS_bに対して、基地局BS1はコード信号1～3を送信し、基地局BS2はコード信号1～5を送信する。移動端末MS_bにおいて両基地局から受信したコード信号1～3が合成されることで、コード信号1～3に対する伝送誤りを軽減することができる。以上説明したように、この実施の形態によれば、マルチコード信号の一部の信号について、基地局間でのダイバシチを行うことで、重要度の高いコード信号の信頼度を上げることが出来る。

【0021】本発明のCDMA移動通信システムのさらに他の実施の形態について図9を用いて説明する。ここでは、上り回線での接続とし、前記図1に示した実施の形態のように、コード信号1～3が基地局BS1に対し送信され、コード信号4および5が基地局BS2に対し送信されるとする。ここで、コード信号1～3の優先度が高いとした場合、コード信号1～3の送信電力P1をコード信号4および5の送信電力P2より高く設定することで、優先度の高いコード信号1～3の信号誤りを軽減することができる。また、各コード信号の優先度が同じとしても、各基地局までの距離（即ち、伝搬減衰量）や各基地局での通信品質が異なるため、それらパラメータに応じた電力設定が必要となる。基地局BS1までの距離が長い場合、あるいは基地局BS1での通信品質が悪い場合には、コード信号1～3に対する送信電力P1を高く設定することで、信号誤りを軽減することが可能となる。

【0022】さらに、コード信号1～3とコード信号4および5において、信号拡散における拡散率を異なる設定とすることも可能である。コード信号1～3の優先度が高いとした場合、コード信号1～3に対する拡散率をコード信号4および5の拡散率に対し、高く設定する（信号帯域は同じであるため、コード信号1～3の信号伝送量は減少する）。このように拡散率を高くすることで、コード信号1～3に対する信号誤りを軽減することが可能となる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のCDMA移動通信システムによれば、マルチコード信号伝送を複数の基地局が負担することで、1つの基地局での負担を軽減し、より効率的なシステムが得られる。また、同一

のコード信号を複数の基地局に対して送信すること、あるいは複数の基地局から送信することにより、該コード信号の信頼性を向上させることができる。さらに、一部のコード信号の送信電力を高く設定すること、あるいは、拡散率を高く設定することにより、そのコード信号に対する信号誤りを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のCDMA移動通信システムの上り回線に適用した実施の形態の概略を示す図である。

【図2】 図1に示した実施の形態における移動端末の要部構成を示す図である。

【図3】 図1に示した実施の形態におけるマルチコード伝送を説明するための図である。

【図4】 本発明のCDMA移動通信システムの下り回線に適用した実施の形態の概略を示す図である。

【図5】 図4に示した実施の形態における基地局の要部構成を示す図である。

【図6】 図4に示した実施の形態におけるマルチコード伝送を説明するための図である。

【図7】 上り回線に適用した本発明の他の実施の形態の概略を示す図である。

【図8】 下り回線に適用した本発明の他の実施の形態の概略を示す図である。

【図9】 本発明のさらに他の実施の形態におけるマルチコード伝送を説明するための図である。

【図10】 従来のマルチコード伝送方式における送信部の構成を説明するための図である。

【図11】 マルチコード伝送を説明するための図である。

【図12】 上り回線での接続方式を説明する図である。

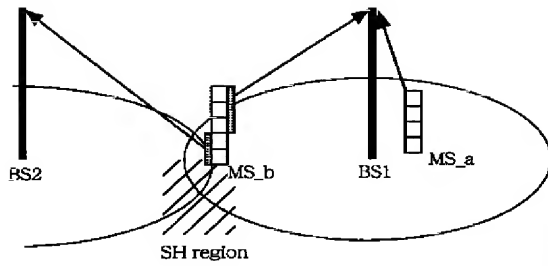
【図13】 下り回線での接続方式を説明する図である。

【図14】 ソフトハンドオフ領域における下り回線での接続方式を説明する図である。

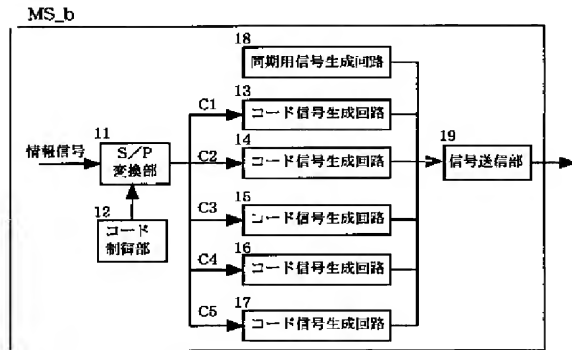
【符号の説明】

- 11、21 S/P変換部
- 12、22 コード制御部
- 13～17、23～27 コード信号生成回路
- 18、28 同期用信号生成回路
- 19、29 信号送信部
- BS1、BS2 基地局
- MS_a、MS_b 移動端末

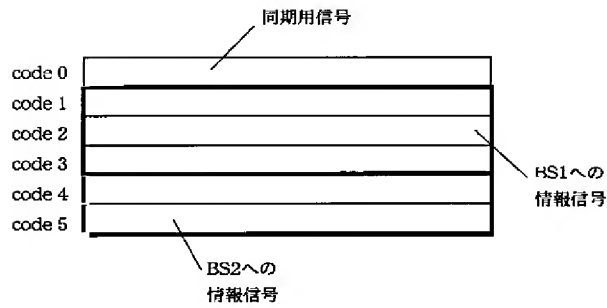
【図1】



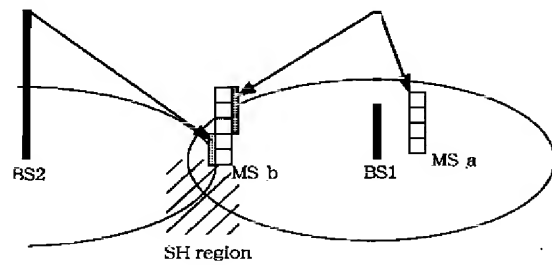
【図2】



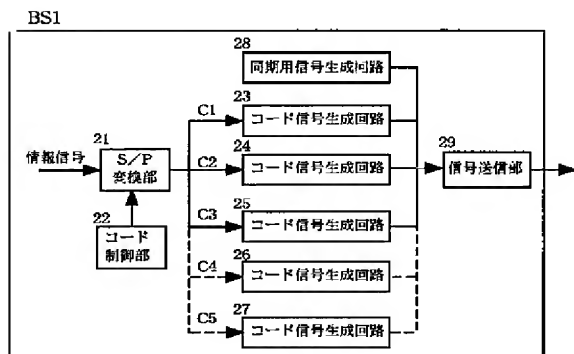
【図3】



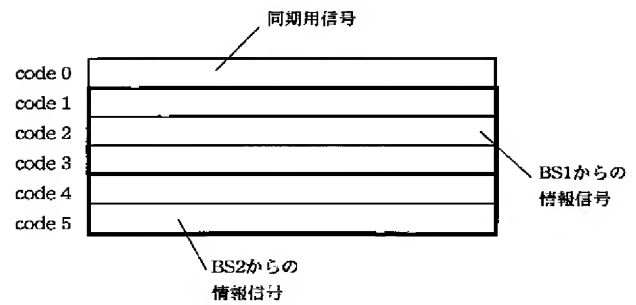
【図4】



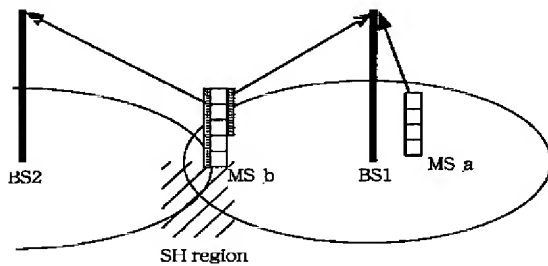
【図5】



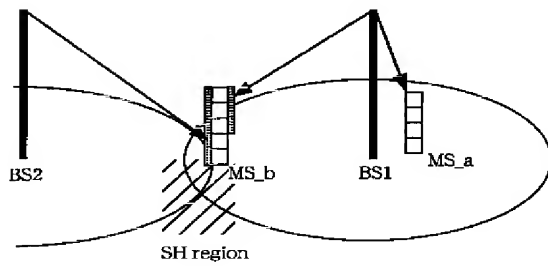
【図6】



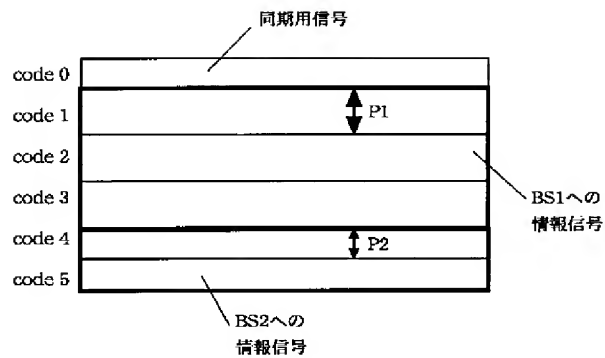
【図7】



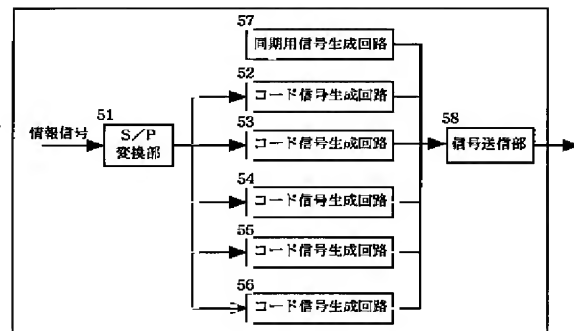
【図8】



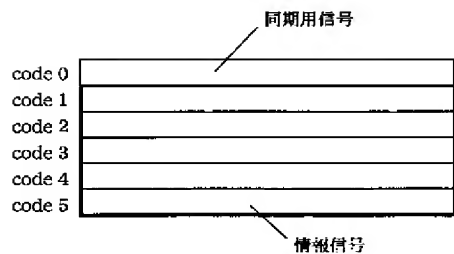
【図9】



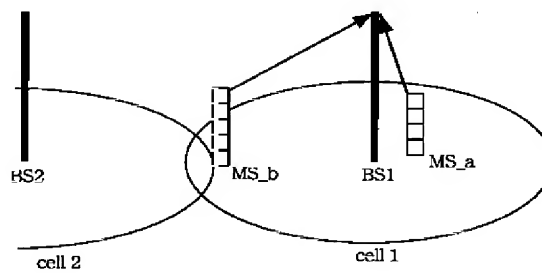
【図10】



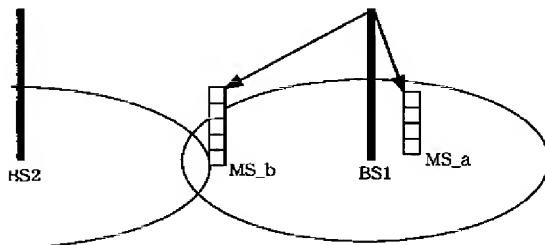
【図11】



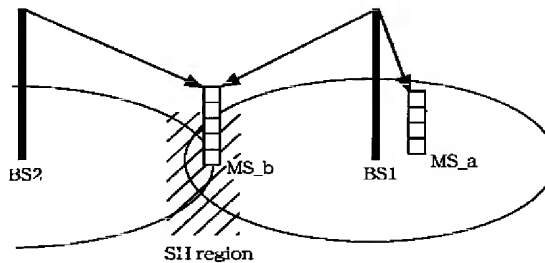
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE21
5K067 AA13 AA33 BB04 BB21 CC10
EE02 EE10 GG08 JJ12